

人と場へのFM投資価値研究部会



岡田 大士郎 (部会長)
株式会社HLD Lab
代表取締役社長

センシングテクノロジーを活用した 「人」と「場」へのFM投資価値を可視化する試みとその意義

●keywords

価値創造 ウェルビーング 幸福価値 幸福社会創造 創発投資
センシングテクノロジー FM価値

サマリー FM投資価値とは、組織や社会の発展に向けた「コーポレート&ソーシャル・ウェルビーング」と、社会で働くすべての人々の「ヒューマン・ウェルビーング」の調和の実現に向けて社会「場」をプロデュースしてゆく価値といえる。この実現には「資本投資」を円滑かつ機動的に行えるよう、「資本合理性」・「社会合理性」をソーシャル・ステークホルダーに理解してもらうことが重要である。本稿では、さまざまな「効果測定」手法の一つである「センシング」という手段を使い「価値の可視化」に挑戦してゆく意義を共有させていただきたい

活動内容 「ワークプレイス」へのFM投資価値評価を、金銭的視点での定量評価のみならず、人間の「感性」や「心情」といった心理的視点、また、「働き心地」や「快適性」など身体的視点での定性評価にも焦点を当て、FM投資意義とその投資効果等を、経営者にとっても納得感のある「定性評価手法」を研究し、戦略経営FMの普及を目指す。

- 成 果**
1. 月例会（原則、毎月第3木曜日開催）ワールドカフェスタイルで、参加者相互に先行研究事例の紹介や意識共有を行い、人間視点でのFMのあり方を討議。
 2. 「働き方変革」を促進させる人間視点FMのあり方の整理
 3. 経営と社員のハピネスを実現し持続するFM手法並びにセンシングやIoTを活用した、健康、行動、幸福度の可視化手法の研究
 4. ワークテックを活用したワークスタイルの研究

メンバー

部会長：岡田 大士郎 (HLD Lab)
 副部会長：山田 教彰 (ギリアド・サイエンス) 事務：中沢 佳代 (ネルケプランニング)
 部会員：萩原 芳孝 (久米設計) 野深 裕也 (構造計画研究所) 鈴木 孝典 (TACK&Co.) 入江 玲子 (ソニーコーポレートサービス)
 清水 俊也 (イトーキ) 石崎 真弓 (ザイマックス不動産総合研究所) 木村 淳一 (NEC マネジメントパートナー)
 高藤 真澄 (NTT ファシリティーズ FM アシスト) 林田 成男 (大林組) 栗野 貴宏 (スターメンテナンスサポート)
 八木沢 勇 (レジリエント) 那須 由理 (富士フイルムビジネスエキスパート) 菅野 文恵 (ゼロイン) 市原 賀津夫 (新生ビルテクノ)
 小澤 大輔 (東京建物) 田野 宏一 (Offis) 貝塚 登美雄 (久米設計) 辺見 京一 (グローブシップ) 島田 周 (環境管理センター)
 塩田 久樹 (ヒトバデザイン) 高橋 忠幸 (イトーキ) 榊原 宗敏 (キュービー) 近間 絢子 (ネルケプランニング)
 事務局：白須 公子 (JFMA)

1. はじめに

当研究部会は、発足して2年が経過した。活動を開始してからも常に意識していたことは、『FM投資価値とは、どのような「価値」を「創造」して行くための投資なのか、また、その目的は何か』という命題である。

組織社会が漠然と思い描いている「投資効果」とは、金銭投資コストに見合う金銭付加価値（利益または利潤＝儲け）の増加量を考えるのが一般的。換言すれば、投じたお金がより大きな価値（＝利益）を生み出す期待値ともいえる。

本稿では、本研究部会活動の原点に立ち返り、あらためて「FM投資」とは何を目的として、どのような新価値創造に寄与し得るものかを再定義し、「投資価値創造」に対する「効果測定」がいかなる視点で評価されるべきかを考察する。

2. FM投資の目的と意義

まずはじめに、「FM投資」の目的を再定義してみたい。筆者は、「FM投資」の目的とその意義は、「社会幸福創造」にあると考えている。企業、公共、自治体、教育機関等の組織社会の発展は、豊かで安心安全な社会「コーポレート&ソーシャル・ウェルビーイング」の実現を意味し、組織社会で働くすべての人々や、自立（律）的に活動し自営で働いている人々の「幸福人生価値」の創造を、「ヒューマン・ウェルビーイング」と考え、この両輪の最適調和を社会に実装・定着化させてゆく取り組みがFMの本義であり、

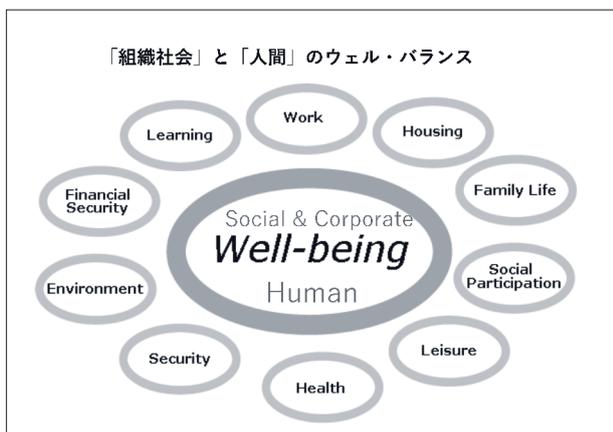
結果として「幸福社会」を創り出してゆくことが「FM投資」の目的と再定義したい。

そして、かかる目的を実現させていくための手段や手法、また理論や学術研究成果等の知見を、合理的かつシステムチックに集積・再編集させる「システムチック・キュレーション」を応用した「場」のプロデュースの価値（＝FM投資価値）を、経営や利害関係者に対し客観的かつ納得感のある示し方を提言していくことが、「人と場へのFM投資価値研究部会」の研究テーマである。

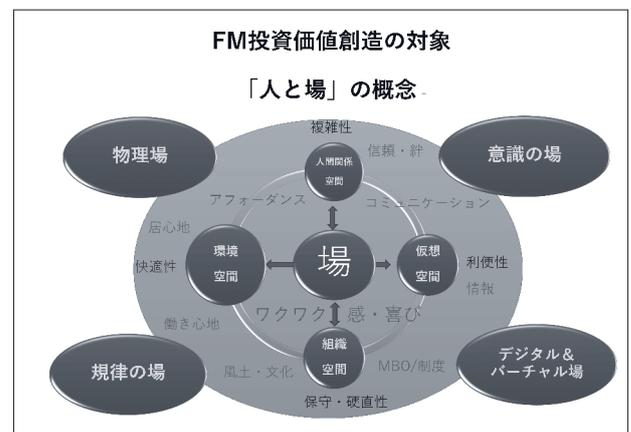
「FM投資」プロセスの可視化や、価値創造への効果・影響度の「測定」を、ステークホルダーにとって納得しやすい疑似可視化手法とはいかなるものなのかを次に紹介してゆく。

3. 「FM投資」の期待効果と価値創造との相関性

当部会の研究対象は、「人」と「場」への「FM投資価値」の期待効果と、結果的に組織社会に、どのような新価値が生み出されるかを研究検証するものである。より正確に定義すると、「人」とは社会で価値創造や経済・福祉・文化・学術等活動に従事するすべての「人間」を意味する。「場」とは、「人間」が寄り集まった、合目的的の組織や集団・団体、自治体やコミュニティ、そして国家といった集合体の概念であり、そこには、人間の暮らしや活動を支える物理場たる「場所（家、ビル、オフィス、自然空間等）」や、人間の多様な想いが渦巻く「意識の場」、そして、社会規



図表1 「組織社会」と「人間」のウェル・バランス



図表2 FM投資価値創造の対象「人と場」の概念

範や通念で形成・適用された「規律の場」、現実の時空間と併存する「デジタル&バーチャル場」が存在する。

FM 視点で意味する「人」への「FM 投資」とは、実際的には「場」への「資本投資」を通し、「人」の意識や健康、創造力や共創力、そしてイノベーション力等にポジティブ・インパクトを与えられる付加価値創造を期待する「創発投資」を意味するものである。

社会で一般常識とされている「人」への投資とは、「人材育成・教育投資」や「優秀人材獲得投資」そして「インセンティブ型（成果報酬型）投資」といった「人事」的投資と思われる傾向があるが、「人」への FM 投資概念は、人事的投資とは一線を画する概念である。

しかるに、「人と場」への FM の投資価値を「測る」試みは、現状は「人」に対し、「場」への投資効果を、定性的な質問項目を用意し、「人」が感じた「思いや印象」のレベルでの意識調査をアンケート方式によりデータを集積し、傾向値を統計解析するものが一般的な測定手法である。「人」が「満足感」を感じた度合いを項目別に組み合わせ、どれだけの効果があったかを図る「満足度意識調査型」の測定手法は、相応の意味合いのあるものといえる。一方で、アンケート調査の「定性」を、何らかの指標を使い「定量」的に測る手法により、組織の経済活動に伴う付加価値創造の「量ないし程度」をある程度可視化してゆく試みが、以下に述べる「センシング手法」に基づく測定法である。

現時点では、こうした「センシングテクノロジー」を活

用した「定量計測」が、「人」の価値創造力と「場」の投資との相関性や因果関係を科学的に立証できる段階にあるものではないが、アンケート手法による定性分析手法の補完的手段として、今後活用される可能性が期待されるものと思料される。

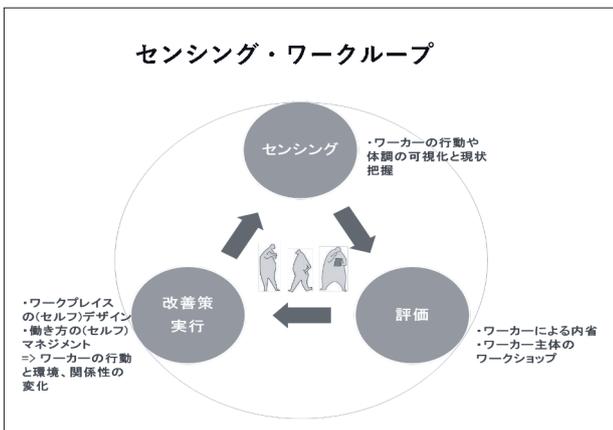
以下に、最新情報の紹介と社会実装に向けた課題や問題を考察してみたい。

4. センシングテクノロジーと FM

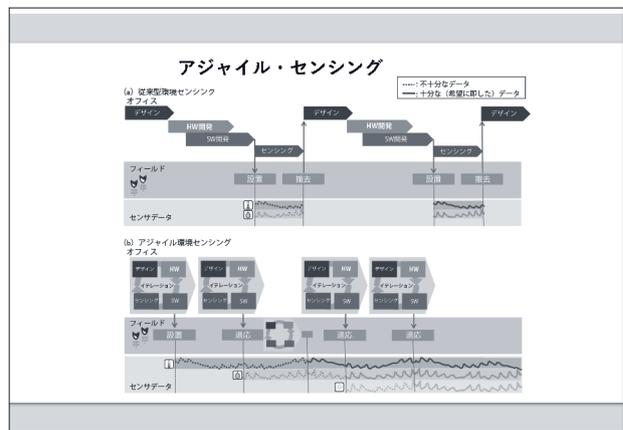
近年のセンシングの技術進歩はめざましいものがある。中でも、「スーパーセンシング」呼ばれる領域は、「人」と「場」のデザイン並びに「測定」を検討してゆく上で有用な考え方である。まずは「スーパーセンシング」の定義を紹介しよう。

「スーパーセンシングとは、未利用の未感覚領域への開発進出を意味するものであり、人間が本来有るところの生物感覚の枠組みを拡張する考え方であり仕組みである。一般的な既知の、感覚特性における感覚の範囲や感度、精度や情報量の向上化を求めて覚醒化を推し進める行為を指す。それらは人間が記憶、保持している感覚の領域の枠組みをいったん排除して、人間の意図や目的にあわせる形で扱われてきた感覚を、人間の目的や意図以外の範囲まで拡張し、モノや空間自体が有する無為、自然的な領域までも、その範囲として包含していく考え方を指す」。

「場」への FM 投資が、「人」の生物感覚の枠組をい



図表3 センシング・ワークループ



図表4 アジャイル・センシング

かに拡張させて、価値創造力を高めてゆく潜在能力を誘発させゆけるかの視点で3つの領域を例示したい。

(1) ワークプレイス・センシング(ABWモニタリング)

- ・エネルギー利用、3D執務空間 温湿度 CO2濃度
- ・在席、入退室状況と災害時の在館(在社)人員のリアルタイム把握
- ・施設(会議室、カフェ、トイレ等)利用状況

(2) ワークスタイル・センシング(環境・行動モニタリング)

- ・組織内外のコミュニケーション頻度と社員行動
- ・社員意識
- ・チームやグループ風土

(3) バイタル・センシング(バイタルチェック&フィードバックモニタリング)

- ・心身の体調管理
- ・概日リズム(サーカディアンリズム)の自己認知
- ・睡眠状態とストレス管理

それぞれのセンシング領域の目的と具体的な方法について紹介していこう。

(1) ワークプレイス・センシング(ABWモニタリング)

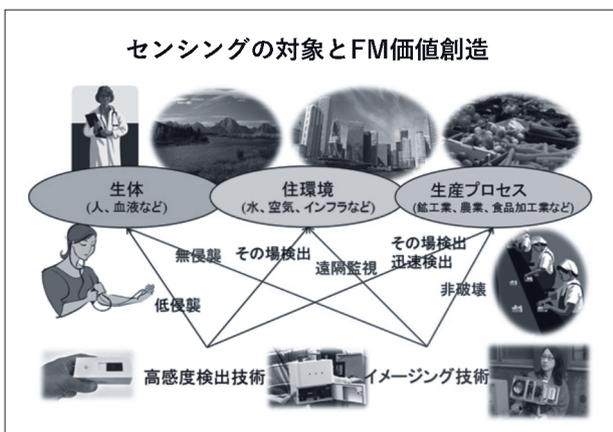
まずは、「場」へのFM投資として、オフィス等の職場内センシングで最もなじみやすい領域であるワークプレイスのセンシングを考察してみよう。すでに、多くの組織で導入されているセンシングもあるが、具体的には、出退勤モニタリング、会議室等利用状況モニタリング(空予約の把握と稼働率の適正化)や、在席・活動頻度の実情把握、スタッフ・ダイニング(社員食堂やカフェ)の混雑時のモ

ニタリング、ABW 想定した各種施設等の利用状況把握、在館者・在席者(出勤者数)のモニタリング、そしてトイレ使用状況モニタリング等が考えられる。こうした物理エリア・空間の状態状況を適時に把握(測定)することにより、オフィススペースの適正マネジメントを可能としコスト削減等に寄与することとなる。

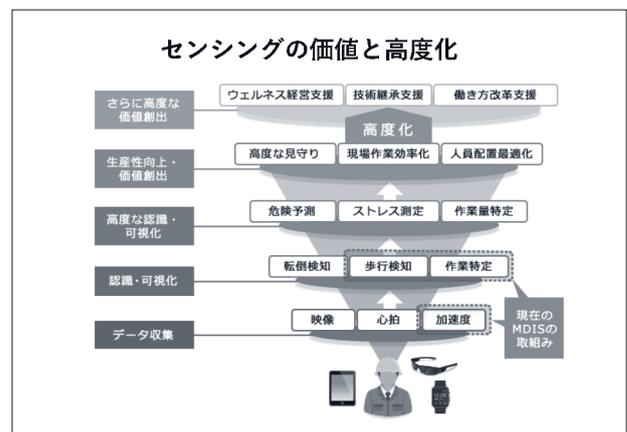
(2) ワークスタイル・センシング(環境&行動センシング)

次に、働く人々のワークプレイスに於ける「働き方の見える化」つまり、行動・活動環境や意識の状態、そしてコミュニケーションレベルを客観的に捉え、価値創造プロセスが上手く機能しているかをセンシングし、働いている人々の「ポジティブ意識」つまり、エンゲージメントレベルを予測するセンシング手法を紹介する。

この領域は、価値創造に資する他者、他チームとの交流の頻度と相互の発話・対話の質を一定のアルゴリズムを置いて測定し、人間集団のコミュニケーション度合いを観察することで、新たな価値創造機会の一端を可視化してゆく学問領域である「ソーシャル物理学」や「行動経済学」さらには「ポジティブ心理学」などさまざまな学術研究と実用化に向けた実証研究・開発が進んでいる。FM部門の実務視点からは、「場」の環境演出たるナレッジ・ワーカーのワークコンディション管理、勤怠管理、エネルギー管理、空調コントロール、採光コントロール、CO₂管理、在館者管理、入退室管理、清掃管理等の実務対応をInternet of Things (IoT)との組み合わせにより、オフィス「場」の管理や在館者マネジメントのレベルを飛躍



図表5 センシングの対象とFM価値創造



図表6 センシングの価値と高度化

的に向上させることが期待される。具体的な効果としては、リアルタイム CO₂ 濃度の検知により「会議の能率」を推定することもできる（会議室内の CO₂ 濃度が高まると会議生産性は低下する）。また、特定 3D 空間の温湿度レベルの検知により、ナレッジ・ワーカーの集中に最適なコンディションを提供できる。加えて、人間の感性や創造性に影響を与える「音」や「光」、そして「匂いや香り」、さらには空調の風量や風流の状況と変化をモニタリングできるようになると、人間にとって価値創造を促す最適な居心地とワークモードを演出することも可能となる。さらに、ワークプレイス・センシングとの融合により、在館者（オフィス内に在室している人）をリアルタイムで把握でき（災害時対応等）、ビルメンテナンスやエネルギー使用状況等の情報がリアルタイムで把握できる。IoT は、ICT 部門や情報システム部門の専管事項のように思われがちであるが、FM 部門こそが、「場」への FM 投資として「人」の行動と価値創造力に影響を与える仕掛けを構築することができるものと思料される。

いまだ技術的な課題も多いが、これからの時代は、センシングで集積したビッグデータをデータサイエンス手法で可視化定義し、働く環境の最適化と知的生産性関数との相関性をシミュレーションできる時代も近い。

(3) バイタル・センシング

最後のカテゴリーは、「バイタル・センシング」の領域である。

サイバニクス技術（ロボットスーツ HAL で有名な山海

嘉之教授が確立、脳神経科学・運動生理学・ロボット工学・IT 技術・再生医療・行動科学・倫理・安全・心理学・社会科学など、人・ロボット・情報系が融合複合した新学術分野）を用いて開発されているバイタルセンサー（血圧、脈波、心電、体温、血中濃度・糖度等、脳波、体組成等）や行動（加速度）センサー、そして環境センサーの技術を融合させて、「働き方」や「組織活動」を可視化する取組が進められている。

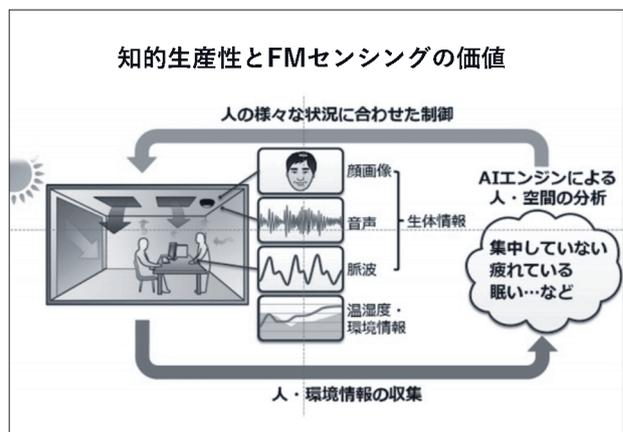
身近なウェアラブル・デバイスとしては、アップルウォッチ、Fitbit 等各種のデバイスと健康アプリ、集中度を計測するメガネ型デバイスの「MEME」や、アミラーゼ検知によるストレスチェッカー、マインドフルネスを測るカナダの Muse とさまざまなデバイスが市販されているが、これらは、まだ、脈拍、呼吸数、体温、血圧、ストレス度等のごく標準的なバイタルしか測定できない。

今後は、心電図、非採血方式の血液・体液チェッカー、脳波センサー、筋肉電流変位測定による疲労度チェック、声帯病態分析センサー、Luna センサー、表情センサー...etc といったより高性能でコンパクトなバイタル・センサーが開発されており、より高度で実践的なデバイスが社会実装されてくるものと予想される。但し、日本の場合は医療行為とみなされるものは医師の指導の下で利用となることが必要であるが。

企業側にとっても、従業員の健康維持・管理のため、定期的に「健康診断」や「人間ドック」を受診させる義務はあるものの、半年や一年毎の検査では予兆を認識す



図表7 センシングが果たす FM投資の考え方



図表8 知的生産性と FMセンシングの価値

ることは困難な場合も多い。日常生活で常着できる「バイタルセンサー」を、従業員が装着し、日々の体調を本人にフィードバックする仕組みを構築するとともに、「産業医」が従業員の健康モニターをして、何らかの兆候がある従業員に事前のワーニングをする仕組みの構築は、「組織の生産性維持」に意味のあるものと思料される。

また、「バイタルセンサー」は、従業員個々の知的生産性向上をサポートするツールとしても活用できる。具体的には「バイタルセンサー」で、仕事への超集中状態である「ゾーン（没我）状態」に入れるタイミングを、ワーカー自身が自覚できるようになれば、価値創造力や生産性を向上してゆく事も期待できる。

人間は「没我」状態に入ると、人間の内面に潜在している身体的能力や思考力・想像力という脳力が覚醒し、いつもの何倍ものパフォーマンスを発揮出来る事がある。仕事の能率や知的生産性は、ナレッジ・ワーカー一人ひとりのワークモード・コンディショニングとタイムマネジメントの巧拙によりさまざまではあるが、共通していることは、誰しもが日々の仕事のモードを、アイドリングー集中ーリラックス（回復）ーコミュニケーションー集中ーリラックス（弛緩）ーダイアローグー思考ーコミュニケーションー集中（フロー）ーワークアウト（ストレッチ）ーリラックス、といったルーティンとして循環させて、時間効率を工夫し仕事と暮らしのバランスをとれるようになれば組織の知的生産性を高めることができるものと思料する。

ワークモード切替のタイミングや、その時々々の体調変化

を「知る」こと、つまり自覚ができれば、自分自身の仕事や暮らしのペースを、最適な状態にコントロールすることも不可能ではない。

ただし、問題点は個々のテクノロジーは優れていても、機能のパッケージ化がされていないこと。私見ではあるが、使い方の指南役には、ユーザーたるナレッジ・ワーカーの「知」の活動を支える「場」づくりプロフェッショナルたるFM部門が、情報システム部門と連携して推進するののも一考である。

「バイタル・フィードバック」を可能ならしめるIoTオフィス「場」の環境構築や、ワークプレイス・ワークスタイルのセンシング等による可視化策は、組織社会を構成する人間一人ひとりの「健康」にも、また組織の「知的生産性向上」に資することになる筈との仮説をいかに検証し実証していけるかが、「人と場へのFM投資価値研究部会」のこれからの挑戦テーマである。

あらためて、「効果測定」の目的は、「社会幸福創造」の活動を推進していくための「資本投資」を円滑かつ機動的に行えるよう、資本合理性と社会合理性をステークホルダーに認識してもらうための手段である。

すべての「人間」にとって、「幸福社会創造」実現に向けたFMが担う社会ミッションの意義は大きく、「人と場へのFM投資価値研究部会」の研究成果と提言がミッションの一里塚となることを期待したい。



図表9 ウェアラブルセンサーと知的生産性の可視化試行



写真 ナレッジ・ワーカーの「知」の活動を支える「場」